

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **07207561 A**

(43) Date of publication of application: **08 . 08 . 95**

(51) Int. Cl

**D04H 1/48
B32B 5/24
D04H 1/54
D06M 17/00**

(21) Application number: **05352140**

(71) Applicant: **UNITIKA LTD**

(22) Date of filing: **31 . 12 . 93**

(72) Inventor: **NAGAOKA KOICHI
FUKUSHIMA CHIKAYUKI
YAMAGUCHI SO**

**(54) LAMINATED NONWOVEN FABRIC AND ITS
PRODUCTION**

(57) Abstract:

PURPOSE: To obtain a laminated nonwoven fabric having high peeling strength, excellent flexibility, good filter performance and water-absorptivity and exhibiting excellent mechanical characteristics such as tensile strength and tensile elongation and to obtain a process for the production of the nonwoven fabric.

CONSTITUTION: A splittable binary conjugate fiber is produced by the composite melt-spinning of (A) a fiber-forming polymer and (B) a fiber-forming polymer incompatible with the polymer A and having a melting point lower than that of the polymer A by 30-180°C. A

fiber fleece produced from the conjugate fiber is subjected to division splitting treatment to effect the splitting of the conjugate fiber to a splitting ratio of $\leq 60\%$. The obtained split nonwoven fabric is composed of the split fiber A having a fineness of 0.05-0.8 de and the split fiber B having a fineness of 0.05-2 de. The split nonwoven fabric is laminated to a cotton nonwoven fabric containing mutually interlocked cotton fibers. A laminated nonwoven fabric having the split nonwoven fabric and the cotton nonwoven fabric laminated and integrated with each other can be produced by softening or melting the split fiber B and embedding the cotton fiber in the molten split fiber B.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-207561

(43)公開日 平成7年(1995)8月8日

(51)Int.Cl.⁶

識別記号 庁内整理番号

F I

技術表示箇所

D 0 4 H 1/48

B

B 3 2 B 5/24

7421-4F

D 0 4 H 1/54

A

B

D 0 6 M 17/ 00

審査請求 未請求 請求項の数3 FD (全 10 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号

特願平5-352140

(71)出願人 000004503

ユニチカ株式会社

兵庫県尼崎市東本町1丁目50番地

(22)出願日 平成5年(1993)12月31日

(72)発明者 長岡 孝一

京都府宇治市宇治小桜23ユニチカ株式会社

中央研究所内

(72)発明者 福島 周之

京都府宇治市宇治小桜23ユニチカ株式会社

中央研究所内

(72)発明者 山口 創

京都府宇治市宇治小桜23ユニチカ株式会社

中央研究所内

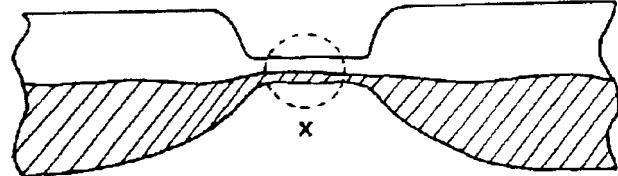
(74)代理人 弁理士 奥村 茂樹

(54)【発明の名称】 積層不織布及びその製造方法

(57)【要約】

【目的】 剥離強力が高く、柔軟性に優れ、良好なフィルター性能及び吸水性を持ち、引張強力や引張伸度等の機械的特性にも優れている積層不織布及びその製造方法を提供する。

【構成】 繊維形成性重合体Aを準備する。また、重合体Aに対し非相溶性であり、且つ重合体Aの融点よりも30~180°C低い融点を持つ繊維形成性重合体Bを準備する。A及びBを複合溶融紡糸して、分割型[成分系複合繊維を得る。複合繊維を使用して繊維プリーツを得る。これに分割割織処理を施して、割織率60%以上となるように、複合繊維を割織させる。織度0.05~0.8デニールの割織繊維Aと、0.05~2デニールの割織繊維Bとが生成され、割織不織布を得る。この割織不織布と、綿繊維相互間が交絡されてなる綿不織布とを積層し、割織繊維Bを軟化又は溶融させて、綿繊維を割織繊維B中に融解させて、割織不織布と綿不織布とが積層・一体化された積層不織布を得る。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 繊維形成性重合体Aと、該重合体Aに対し非相溶性であり、且つ該重合体Aの融点よりも30～180°C低い融点を持つ繊維形成性重合体Bとが複合された分割型(成分子複合)割織維が、割織率60%以上となるよう分割割織られて生成した、該重合体Aで構成される織度0.05～0.8テニールの割織織維Aと、該重合体Bで構成される織度0.05～2テニールの割織織維Bとを含有する割織不織布、綿織維相互間が交絡されてなる綿不織布とが積層されてなる積層不織布であって、該割織不織布と該綿不織布との境界面に位置する綿織維が、融解した該割織織維B中に埋設された状態で固定されている固定区域によって、該割織不織布と該綿不織布とが貼合されていることを特徴とする積層不織布。

【請求項2】 固定区域の面積か、割織不織布と綿不織布との境界面全面の面積に対して、4～50%である請求項1記載の積層不織布。

【請求項3】 繊維形成性重合体Aと、該重合体Aに対し非相溶性であり、且つ該重合体Aの融点よりも30～180°C低い融点を持つ繊維形成性重合体Bとが複合された分割型(成分子複合)割織維が、割織率60%以上となるよう分割割織られて生成した、該重合体Aで構成される織度0.05～0.8テニールの割織織維Aと、該重合体Bで構成される織度0.05～2テニールの割織織維Bとを含有する割織不織布、綿織維相互間が交絡されてなる綿不織布とを積層した後、該積層物を超音波融着機に導入することにより、該割織織維Bが生なことと、一部を軟化又は溶融させ共に、軟化又は溶融した割織織維B中に該綿織維の一部を埋設せることを特徴とする積層不織布の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0.0.0.1】

【産業上の利用分野】 本発明は、割織織維を含有する割織不織布と綿織維よりなる綿不織布とか積層されてなる積層不織布及びその製造方法に関する、特に、引張強力及び層間剥離強力が高く、柔軟性に優れ、且つ良好なテクスチャ性能及び吸水性を有し、医療・衛生材料、衣料用、生活関連資材用、産業資材用等の広範な用途に使用することができる積層不織布及びその製造方法に関するものである。

【0.0.0.2】

【従来の技術】 従来より、熱可塑性織維よりなる不織布と、綿織維等の天然織維よりなる不織布とか積層されてなる積層不織布は、種々知られている。(特公昭54-24506号公報)。この積層不織布は、主として、熱可塑性織維よりなる不織布によって高引張強力を実現し、綿織維等よりなる不織布によって良好な吸水性を実現しようといふものである。このようないくつかの積層不織布の層間に、種々の方法によって貼合されている。例えは、両不織布の間に接着剤層を充填することによって、積層することが知られ

ている。しかし、接着剤層を使用すると、これが皮膜となってしまふため、積層不織布の通気性が低下して、良好なテクスチャ性能を得られず、また積層不織布の柔軟性も低下するという欠点があった。

【0.0.0.3】 また、両不織布を積層した後、高温下で処理し、熱可塑性織維を軟化又は溶融させて、その際に綿織維等を接触し、熱可塑性織維と綿織維等を融着させることが知られている。しかし、この方法になると、熱可塑性織維の軟化又は溶融によって既に板状になりがち

10 1. 接着剤層を使用した場合と同様に、積層不織布の通気性が低下して良好なテクスチャ性能が得られず、また積層不織布の柔軟性も低下するという欠点があつた。そのため、熱可塑性織維として、低融点成分と高融点成分とが、サ子ドロイサ子ドロイ型又は芯・鞘型に複合された複合織維を使用することが考えられる。この場合には、低融点成分は軟化又は溶融するが、高融点成分は軟化又は溶融しないため、板状になりがち、前記した欠点が解消されると考えられるのである。しかし次から、複合織維の場合には、低融点成分と高融点成分とが密着した状態で存在するため、綿織維等が軟化又は溶融した低融点成分中に十分に埋設されず、綿織維等と熱可塑性織維との融着が十分なものとならない傾向があった。従つて、両不織布の層間の結合力が弱く、層間剥離力が弱いという欠点があつた。

【0.0.0.4】

【発明が解決しようとする課題】 そこで、本発明は、熱可塑性織維として、低融点成分と高融点成分とよりなる複合織維が分割割織された状態のものを使用して、低融点成分と高融点成分との密着状態を解消し、綿織維が低融点成分中に十分に埋設されるようにして、熱可塑性織維よりなる不織布と綿織維よりなる不織布との層間剥離強力を高めると共に、得られた積層不織布の柔軟性や通気性等が低下しないようにしようとするものである。

【0.0.0.5】

【課題を解決するための手段】 即ち、本発明は、繊維形成性重合体Aと、該重合体Aに対し非相溶性であり、且つ該重合体Aの融点よりも30～180°C低い融点を持つ繊維形成性重合体Bとが複合された分割型(成分子複合)割織維が、割織率60%以上となるよう分割割織られて生成した、該重合体Aで構成される織度0.05～0.8テニールの割織織維Aと、該重合体Bで構成される織度0.05～2テニールの割織織維Bとを含有する割織不織布と、綿織維相互間が交絡されてなる綿不織布とか積層されてなる積層不織布において、該割織不織布と該綿不織布との境界面上に位置する綿織維が、融解した該割織織維B中に埋設された状態で固定されている固定区域によって、該割織不織布と該綿不織布とが貼合されていることを特徴とする積層不織布及びその製造方法に関するものである。

【0.0.0.6】 また、本発明において使用する割織不織布

以下にて説明する。この割糸不織布は、分割型「成分系複合繊維」、割糸率60%以上となるように分割割糸」、得られる割糸繊維を主体として含有するものである。

【0007】ここで使用する分割型「成分系複合繊維」は、繊維形成性重合体Aと繊維重合体Bと共に、各々独立して分割割糸が可能となるように複合されたものであり、例えば、図1～図4の如き横断面を採り得るものである。なお、図1～図4中、斜線部で示したのが重合体Aであり、散点部で示したのが重合体Bである。重合体Bは、この重合体Aに対し、非相溶性である。重合体Aと重合体Bが非相溶性であるのは、重合体A及びBが、衝撃等を与えることによって、分割割糸されなければならないためである。そして、重合体Bの融点は、重合体Aの融点よりも30～180°C低いものである。重合体Bの融点か、この範囲よりも高い温度に外れると、重合体Aが軟化又は溶融した場合、重合体Bも軟化されたり、重合体A及びBが相互に融着して板状となり、通気性や柔軟性に優れた積層不織布が得られないもので、好ましくない。逆に、重合体Bの融点を、上記した範囲よりも低い温度にすると、重合体A及びBよりなる分割型「成分系複合繊維」を溶融紡糸法で製造することが困難になる。なお、重合体A及びBの融点は、以下の方法で測定したものである。即ち、(一)ギヤルロー社製DSC-2型の示差走査型熱量計を用い、昇温速度20°C/分で、室温より昇温して得られる融解吸熱ピークの最大値を与える温度を融点とする。

【0008】重合体A及びBで形成される分割型「成分系複合繊維」としては、一般的に連続繊維の形態で用いられるか、又は、ペルメテルの形態で用いても差し支えない。分割型「成分系複合繊維」の纖度は、任意に設定するものであるが、一般的に2～10デニールの範囲であるのが好ましい。纖度を2デニール未満にして、分割型「成分系複合繊維」を溶融紡糸法で得るのは、困難となる傾向が生じる。逆に、纖度が10デニールを超えると、分割割糸後に生成する重合体Aよりなる割糸繊維A又は重合体Bよりなる割糸繊維Bの纖度が大きくなりすぎて、得られる積層不織布の柔軟性が低下する傾向が生じる。

【0009】重合体Aと重合体Bの具体的な組合せ(重合体A・重合体B)としては、代表的には、ホリオジン系重合体・ホリオジン系重合体、ホリオジン系重合体・ホリオジン系重合体等が挙げられる。これ以外にも、所望に応じて任意の組合せが採用される。特に、ホリオジン系重合体・ホリオジン系重合体の組合せを採用した場合には、両者共に疎水性に優れているため、片面が吸水性で他片面が疎水性、相反する性質を表裏面に有する積層不織布が得られることになる。

【0010】上記したホリオジン系重合体の例とし

ては、エチレン、プロピレン、ブタジエン、ヘキサノン、トリチルブタジエン、二戊基丁二烯、カクテル、カゼイン、オクタノン、1等の炭素原子数が2～16の脂肪族6

10モノマー等、又は單独重合されてなるホリオジン系重合体等が挙げられる。また、脂肪族6～10モノマー等は、他のオレフィン及び少量(重合体重量の約10%まで)の他のオレフィン系不饱和モノマー、例えば、タラミン、オクタノン、アセト酢酸、1,3-ジチロブチル、モノクロロメチル等のオレフィン系不饱和モノマーと其重合されていて好ましい。特に、ホリオジン系樹脂としてホリオジンを使用する場合には、重合体重量の約10重量%まで用ひれば、アタミ、二キサン、オクタノン1等の高級オレフィンを其重合させたものが好ましい。

【0011】上記したホリオジン系重合体の例としては、ナフタリン、ナフチル、ナイロン-6、ナイロン-66、ナフロン-610、ナイロン-11、ナイロン-12、ホリオタキシレンアミド(MX-1-6)、ホリオタキシレンアミド(PXD-12)、ホリオタキシレンアミド(PCM-12)等が使用される。また、このようにホリオジン系重合体を構成するモノマーが、複数用いてされた其重合由来アミドを使用することもある。

【0012】上記したホリエラル系重合体の例としては、酸成分としてマレイン酸、イソマレイン酸、ジカルボン酸、ナフタリン-2,6-カルボン酸等の芳香族カルボン酸、又はアセト酢酸、セバコニ酸等の脂肪族カルボン酸、及びこれらのおよびの混合物類を使用し、アルコール成分としてはチレングリコール、1,4-チレンクリゴール、1,4-ジメチルグリコール、1,4-ジメチルグリコール、1,4-ジメチルグリコール等のヒドロカル化合物を使用し、両者を縮合させて得られるホリオジンスルホン等に對して、マレイン酸、安息香酸、5-ヒドロキシ-1-ナフタール酸、ヒドロキシ-1-ナフタール酸、ヒドロキシ-1-ナフタール、ヒドロキシ-1-ナフタール等が添加されていて好ましい。あるいは其重合されていてもよい。

【0013】重合体A又はBを形成するための、その他の重合体としては、例としては、系重合体も使用することができる。具体的には、ホリオジンアルコール、ホリオジン酸ビス(2-、ホリオジン酸ジカルボン酸等の系重合体、ホリオジン塩化物等、ホリオジン塩化物等が使用される。また、これらの構成する各種モノマーを其重合させたものも使用される。また、系重合体外の重合体としては、ホリオジン系重合体又は他の系重合体も使用することである。

【0014】重合体A及びBには、本発明の目的を阻害しない範囲で、艶消し剤、顔料、防炎剤、消臭剤、導電防止剤、酸化防止剤、紫外線吸收剤等の任意の添加物が

添加されていてもよい。

【0015】本発明における分割型二成分系複合纖維は、一般的に、以下の如き方法で製造することができる。即ち、重合体A及びBを使用して、通常公知の溶融複合纺糸法で行い、横吹付や環状吹付等の通常公知の冷却装置を用いて、吹付風により冷却した後、一般的にエアーサッカーを用いて、目的纖度となるように牵引細化して引き取る。これ際、牽引速度は3000m/min以上、特に4000m/min以上でもらが、好ましい。これは、高強度の分割型二成分系複合纖維を得ることができ、得られる割織不織布の引張強度が向上すると共に、寸法安定性が良好となるからである。

【0016】このようにして得られた分割型二成分系複合纖維を使用して、割織不織布を得るには、例えば、以下に如き方法を行なう。即ち、エアーサッカーを使用して牵引し、その後はエアーサッカーから排出された分割型二成分系複合纖維を、一般的には、高圧電場中のコロナ放電域か、又は摩擦衝突帶域を通過させて、帶電開織させる。そして、スクリーンからなるコンバーチャルの如き移動堆積装置上に集積させて纖維集積体を得る。この纖維集積体の目付は、150g/m²程度以下が好ましい。目付が150g/m²を超えると、後の分割割織処理によても、実質上、纖維集積体の全厚みを通して、分割型二成分系複合纖維を分割割織できない傾向となる。即ち、割織不織布の厚みの中心部に未割織の分割型二成分系複合纖維が残存する傾向となる。しかし、このような場合でも、割織不織布の生地とともに片面には、分割割織された割織纖維が存在することになるので、本発明の一実施様態であることは変わらない。

【0017】纖維集積体中の分割型二成分系複合纖維を分割割織させる方法としては、以下の如き方法を使用することができる。例えば、(a)纖維集積体にニートルベンチを施し、分割型二成分系複合纖維にニートルによる衝撃を与えて、分割割織させる方法、(b)纖維集積体に薬剤を付与して、重合体A又はBの表面の一部を溶解させ、分割型二成分系複合纖維を分割割織させる方法、(c)纖維集積体に高圧液体流を施して、この衝撃によって分割型二成分系複合纖維を分割割織させる方法、(d)纖維集積体を、流れている液体中に入れてもみ作用を与えて、あるいは機械的にもみ作用を与えて、その摩擦力によって、分割型二成分系複合纖維を分割割織させる方法等が挙げられる。本発明においては、この分割割織方法はどのうちの方法のものを採用してもよいが、(c)又は(d)の方法を採用するのが、好ましい。これらの方針にすれば、低目付で品質の良い割織不織布を得ることができるのである。また、これらの方法は、更に、少しおの發生しないものであり、また簡単なものなので経済性にも優れているからである。

【0018】以上の例示した分割割織方法により、分割型二成分系複合纖維中に存在している重合体A及び重合

体Bが分離して、重合体Aで構成された割織纖維Aと重合体Bで構成された割織纖維Bとに分割割織されるのである。分割割織は、分割型二成分系複合纖維の全ての箇所で生じるのは稀であり、割織Aと箇所C未割織の箇所Dが混在する方が一般的である。本発明においては、割織Aと箇所Dの割合を示す割合率が60%以上であることが必要であり、好ましくは80%以上、より好ましくは90%以上、最も好ましくは95~98%であるのがよい。割合率が60%未満になると、重合体Bで構成された割織纖維Bが割合率が60%未満になって、重合体Aと重合体Bとが未だ分離せず、密着した状態になってしまい箇所が多くなる。従って、このような状態の割織不織布を高温下で処理し、重合体Bを軟化又は溶融させて、綿不織布中の綿纖維を埋設しようとしても、重合体Aと密着しているため、十分に埋設せず、層間剥離強力の高い積層不織布が得られない。好ましくない。ここで、割織Aとは、割織不織布の任意の区域を10箇所選び、その断面を100倍に拡大して断面写真を撮影し、次いで10枚の断面写真から、下記式で算出したものの平均値を意味している。

記

割合率 (%) = (N / M) × 100

(但し、Nは完全に割織された割織纖維A及びBの総数を表す。Mは割織されているものの未割織の右の総数を表す。)

【0019】本発明において、分割割織された後の割織纖維Aの纖度は、0.05~0.8デニールであり、好ましくは0.08~0.5デニール、より好ましくは0.1~0.3デニールであるのが良い。割織纖維Aの纖度が0.8デニールを超えると、割織纖維Aの径が太すぎて、剛性が大きくなり、得られる積層不織布の柔軟性が低下するので、好ましくない。逆に、割織纖維Aの纖維を0.05デニール未満にしてしまうことは、製造上困難である。即ち、溶融複合紡糸法で、この小さな細径(0.05デニール)のものを紡糸することは現実的に困難で、分割型二成分系複合纖維が安価に又は合理的に得られにくくなるのである。

【0020】一方、分割割織された後の割織纖維Bの纖度は、割織纖維Aの纖度に比べて、若干大きくなっている。何故なら、割織纖維Bは、後の工程で軟化又は溶融して、綿纖維を埋設させる役割を持つものであるが、その剛性が直接的に積層不織布に影響して、柔軟性を極端に低下させるものではないからである。しかしながら、割織纖維Bの纖度も、0.05~2デニールである必要があり、好ましくは0.08~1.5デニール、より好ましくは1.0~1.5デニールであるのが良い。割織纖維Bの纖度が2デニールを超えると、割織纖維Bの全体を加熱処理しない限りの場合には、軟化又は溶融して綿纖維を埋設していない割織纖維Bが存在しており、これによつて、得られる積層不織布の柔軟性が低下するので、好ましくない。逆に、割織纖維Bの纖度を0.05デニール未満とすることは、割織纖維Aの場合と同様に、製造上困難である。

る。

【0021】本発明においては、このような開織不織布に綿不織布が積層されている。綿不織布は、綿纖維相互間が交絡して、一定の形態を維持しているものである。これを使用する綿纖維としては、晒し加工の施していないコットン綿、晒し加工された晒し綿、あるいは綿編物から得られる反毛が使用される。反毛を得るには、カット機、カット・グレーラー、ガーネット等、廻切抜等の反毛機が用いられる。反毛機を用いるには、反毛された綿編物等の布帛形状や綿編物を構成している繊維の大さや握りの強さにもするが、同一の反毛機を複数台直列に連結したり、二種以上の反毛機を組み合せて使用したりする。反毛機を使用した場合、開織率が30%～95%の範囲になるようするのが好ましい。開織率が30%未満であると、カットウエーブ中に未開織の綿纖維が多く存在するため、得られる綿不織布表面にザラツキが生じるのみではなくて、例えば、高圧液体流にて綿纖維同士を三次元的に交絡させる場合にも、未開織の綿纖維部分を高圧液体流が貫通してしまうなり、十分な三次元交絡が得られにくくなる傾向が生じる。逆に、開織率が95%を超えると、反毛された綿纖維の纖維長が短くなる傾向が生じ、得られる綿不織布の表面から綿纖維が脱落すべきで、十分な表面摩擦強度が得られにくくなる傾向が生じる。なお、ここでいう開織率とは、下記式で求めたものである。

$$\text{開織率} (\%) = \frac{(\text{被反毛重量} - \text{綿纖維重量}) / \text{被反毛重量}}{\text{被反毛重量}} \times 100$$

【0022】綿不織布は、綿纖維相互間が交絡されたものである。この交絡は、綿纖維の集積体に、カット機による処理又は高圧液体流処理等を施せば、容易に得られる。特に、高圧液体流処理を施せば、綿纖維同士が三次元的に交絡して、綿不織布の引張強力等が向上し、また柔軟性が向上するため、好ましいものである。特に、衛生材用又は生活関連材用等の積層不織布を得る場合には、このうち三次元的に交絡した綿不織布を使用することは、好ましいことである。

【0023】綿不織布の具体的な製造方法としては、以下のような方法が例示できる。カット機を使用して、綿纖維を開織し、所定目付のカットウエーブを作成する。このカットウエーブとしては、綿纖維がカット機の進行方向に配列したバシルウエーブ、ランブルウエーブがクロスしてられたクロスランブルウエーブ、綿纖維が無作為（ランダム）に配列したランダムウエーブ、あるいはカットマスク、ウエーブマスク等の中间程度の配列状態もある。カットマスク、ウエーブマスク等の任意のカットウエーブを用いることができる。特に、本発明に係る積層不織布を衣料用素材としての展開を図りたい場合には、綿不織布の引張強力の継続性が概ね1/4となるカットウエーブ（具体的にはクロスランブルウエーブはランダムウエーブ）を使用するのが好ま

しい。

【0024】次いで、このウエーブにホール・カチ処理又は高圧液体流処理を施す。高圧液体流処理を施す場合、例えば孔径0.05～1.5mm、特に0.1～0.4mmの噴射孔を孔間隔0.05～5mmの一列あるいは複数列に多孔配列した装置を用い、噴射圧力が55～150kg/cm²Gの高圧液体を噴射し、多孔性支持部材上に載置したカットウエーブに液体流を衝突させることにより行う。この液体流の運動エネルギーによって、綿纖維相互間に三次元交絡が得られるのである。噴射孔の配列は、このカットウエーブの進行方向と直交する方向に斜めに配列する。高圧液体としては、常温の水あるいは温水を用いることからできる。噴射孔とウエーブとの間の距離は、1～15cmとするのが好ましい。この距離が1cm未満であると、この処理によって得られる綿不織布の地合が乱れる傾向が生じる。逆に、この距離が15cmを超えると、液体流がウエーブに衝突したときの運動エネルギーが低下しており、三次元的な交絡が十分に施されない傾向が生じる。

【0025】この高圧液体流による処理は、少なくとも二段階に別けて施すと良い。即ち、第一段階の処理として、噴射圧力が5～40kg/cm²Gの高圧液体流を噴射させて、ウエーブに衝突させ、ウエーブ中の綿纖維同士を予備的に交絡させる。この第一段階の処理において、液体流の圧力が5kg/cm²G未満であると、ウエーブ中の綿纖維同士を予備的に交絡させることができない傾向となる。逆に、液体流の圧力が40kg/cm²Gを超えると、液体流の運動エネルギーが大きくなりすぎて、ウエーブ中の綿纖維が乱れたり、綿不織布に地合の乱れや目付斑が生じやすくなる傾向が生じる。引き続いて施す第二段階の処理は、噴射圧力50～150kg/cm²Gの高圧液体流を噴射させて、予備的交絡が施されたウエーブに衝突させる。そして、このウエーブ中の綿纖維同士を更に三次元的に交絡させ、全体として緻密で十分な引張強力を有する綿不織布とするのである。この第二段階の処理において、液体流の圧力が50kg/cm²G未満であると、運動エネルギーが小さすぎて、予備的交絡が施されたウエーブ中の綿纖維を、更に三次元交絡させるには、十分でない。逆に、液体流の圧力が150kg/cm²Gを超えると、得られる綿不織布が緻密になりすぎて、高強度柔軟性が低下する傾向が生じる。なお、ウエーブの目付に関しては、第一段階の処理に引き続いて第二段階の処理にて、第一段階の処理側と逆の側（逆のウエーブ面）に、第一段階の処理と同様の条件で、再度処理を施すことにあり、裏表共に緻密に綿纖維同士が交絡した綿不織布を得ることができる。

【0026】高圧液体流処理を施すに際して用いる、ウエーブを拘束するための多孔性支持部材としては、例えば、有孔板や企網製あるいは合成樹脂製のマスク、ランブル等が用いられる。これ以外にも、要するに、高圧液体流がウエーブを貫通するものであれば、そのようなものでも使用する。マスク等のカットウエーブを使用する場合

には、20~200g/m²の孔の大きさを持つものを使用するのが、好ましい。孔の大きさが20mm以上未満であると、孔が大きすぎて、高压液体流と共に中心の綿織維B(アラクル)を通じて、脱落してしまう恐れがある。逆に、孔の大きさが200mm以上を超えると、孔の大きさが小さすぎて、使用時に高压液体流がアラクルの表面に滞留する傾向が生じる。

【0027】高压液体流処理を施して得られた綿不織布には、過剰の水を含んでいる。従って、この水を除去するには蒸発させる必要がある。例としては、過剰の水を含んでいるウエーブ充填サイクルコール等の絞り装置を用いて絞り、過剰の水をある程度機械的に除去する。そして、サクションドレン方式の熱風循環式乾燥機等の乾燥装置を用いて、残余の水分を蒸発させて、本発明において使用する綿不織布とするのである。

【0028】上記した方法で綿不織布が得られるわけであるが、本発明においては、この方法に限定されることはなく、その他の方法で綿不織布を得ても良い。綿不織布の目付けは、30~200g/m²の方が好ましく、特に50~150g/m²であるのがより好ましい。綿不織布の目付け30g/m²未満であると、単位面積当たりにおける綿織維の存在量が少なすぎるため、吸水性に優れた積層不織布が得られない傾向が生じる。逆に、200g/m²を超えると、綿不織布が厚くなり、柔軟性が低下する傾向が生じる。

【0029】上記した割縫不織布と綿不織布を積層し、加熱処理して、割縫不織布中の割縫織維Bを軟化又は溶融させ、この軟化又は溶融した箇所(即ち、融解部)に綿不織布中の綿織維を埋設させることによって、割縫不織布と綿不織布との境界面で、割縫織維Bと綿織維の両者を結合固定させ、割縫不織布と綿不織布とを貼合すものである。割縫織維Bと綿織維の結合固定は、割縫不織布と綿不織布との境界面全面の区域でなされてもよいし、一部の区域のみでなされてもよい。特に、一部の区域のみで結合固定した場合には、得られる積層不織布の柔軟性が低下しないで、好ましい。一部の区域で結合固定する場合、その区域の面積は、割縫不織布と綿不織布の境界面全面の面積に対して、4~50%であるのが好ましく、特に8~25%であるのがより好ましい。結合固定の区域が1%未満であると、割縫不織布と綿不織布との層間の剥離強力が低下する傾向が生じる。逆に、結合固定の区域が50%を超えると、積層不織布の柔軟性や嵩高性が低下する傾向が生じる。

【0030】一部の区域のみで結合固定した場合、その区域は、散点状に偏在せずに配置されているのが好ましい。偏在して配置されていると、得られる積層不織布の性質が均質にならない傾向が生じる。散点状に配置において、各点の形状等は、一般的には円形であるが、任意であって良い。また、一定の間隔を置いた状態に配置されていてもよい。

【0031】本発明において、割縫不織布と綿不織布とを積層して貼合する方法としては、例えば、以下のよきな方法を採用する方が好ましい。即ち、割縫不織布と綿不織布とを積層した積層物を、超音波融着機に導入して、貼合する方が好ましい。超音波融着機とは、超音波によって、割縫織維Bを軟化又は溶融させる装置である。具体的的には、周波数19.15kHzの通常のものと呼ばれる超音波発振器と、円周上に凸凹又は帶状等の凸状突起部を具備するランダムローラーからなるものである。ランダムローラーに配設されている凸状突起部は、一列もしくは複数列でもよい。また、その配設が複数列の場合には、並列もしくは手順型のいずれかの配列でもよい。

【0032】本発明においては、積層物が、この超音波発振器とランダムローラーとの間に通される。そして、超音波発振器が発振された超音波の作用によって、凸状突起部に当接している積層物の箇所において、割縫織維Bが摩擦熱で軟化又は溶融するのである。この際、手順に空気圧を印加して加压する。ホーンと、ターボローラー間の導圧は、通常1~10kg/cm程度である。このように空気圧を与えることによって、軟化又は溶融している割縫織維B中に綿織維が埋設され、結合固定されるのである。若くが1kg/cm未満であると、綿織維が十分に軟化又は溶融した割縫織維B中に埋設されず、割縫不織布と綿不織布との層間ににおける剥離強力が低下する傾向が生じる。逆に、若くが10kg/cmを超えると、割縫織維Bが熱分解したり、積層不織布に孔が開いたりする恐れがある。この説明が、もしかすると、凸状突起部の先端の形状が円形であると、結合固定した区域が散点状に配置されることになる。また、凸状突起部の先端が帯状となっていると、結合固定した区域が、一定の間隔を置いて帯状に配置されるのである。

【0033】上記したように、本発明においては、結合固定の区域を形成させるには、超音波融着装置を使用するのか、一般的である。超音波融着装置に代えて、熱プレス装置を使用するか、結合固定の区域を形成させるのが困難である。熱プレス装置は、表面に凸状突起を持ち、加熱されたホットスクリューと、表面が平滑なノンスクリューよりなるものが代表的であるが、超音波融着装置の如く、軟化又は溶融した割縫織維B中に綿織維を埋設するとか、困難なのである。この理由は、定かではないが、割縫織維Bの軟化又は溶融状態によるものと考えられる。従って、熱プレス装置を用いた場合でも、ホットスクリューの温度等の条件を厳密に設定するによって、良好に割縫織維B中に綿織維を埋設することができるが、その条件設定が困難であるため、この方法を採用し難いのである。

【0034】本発明に係る積層不織布の一例を図1に示す。図1及び図2に示すとおりである。図1は、積層不織布の横断面を模式的に示したものであり、割縫不織

11

布(斜線部)と綿不織布(白地色部)とが貼合されており、その一部に固定区域(ネックイング部X)を含むものである。図6は、ネックイング部Xを擴大したもので模式的に示したものである。図6からも明らかのように、綿織維は、割織織維Bの融解部に埋設された状態で固定されている。従って、割織不織布と綿不織布との間に剥離強力を向上させることが可能である。

【0035】次に、実施例に基づき、本発明をより具体的に説明する。これを実施例中で用いられている各特性値等の測定方法は、以下のようにして行ったものである。

【重合体の融点】：ヤーキン・エルマー社製DSC・2型の示差走査型熱量計を用い、昇温速度20°C/分で、室温より昇温して得られる融解吸熱ピークの最大値を与える温度を融点とした。

【割織織維の纖度】：電子顕微鏡写真での形計算法から断面積を算出して、密度補正をして求めた。

【積層不織布の引張強力】：JIS L-1096に記載のストレッフ法に準じ、幅5cm、長さ10cmの試験片から最大引張強力を測定し、100g/cmの目付に換算した値である。なお、引張強力は縦方向と横方向とを測定した。ここで、縦方向の引張強力とは、機械方向の引張強力なりとであり、横方向の引張強力とは、機械方向に直交する方向の引張強力のことである。

【積層不織布の引張伸度】：引張強力測定時の切断時の伸度でもある。伸度についても、縦方向と横方向とを測定した。

【積層不織布の層間剥離強力】：幅5cm、長さ10cmの試験片を、長さ方向が縦方向となるように積層不織布から採取した一定速伸長型引張試験器を用いて、この積層不織布中における割織不織布の端部を一方のチャックに扶持させ、綿不織布の端部を他方のチャックに扶持させ、引張速度10cm/分で剥離した時の荷重値の平均値を、積層不織布の層間剥離強力とした。

【積層不織布の剛軟度】：幅5cm、長さ10cmの試験片を長さ方向に曲げて円筒状物とし、当接した端部間を接着したもので剛軟度測定試料とした。この試料の軸方向(試験片の幅方向)について、定速伸長型引張試験機を用いて圧縮速度5cm/分で圧縮し、得られた最大荷重値の平均値を、積層不織布の剛軟度とした。

【積層不織布の通気度】：JIS L-1096に記載のハニカム法に準じて測定した。

【積層不織布の吸水性】：JIS L-1096に記載のハニカム法に準じて測定した。

【0036】

【実施例】

実施例1

織維形成性重合体Aにて、融点が258°C、アミドカルボン酸エチル-1,4の混合溶媒中20°Cで測定して得られる[η] = 0.7のポリエチレンプレフレートを準備

12

した。一方、織維形成性重合体Bにて、融点が128°Cでマルトイードック値(CSTM D1238(E)に記載の方法に準拠して測定)が25g/10分である未処理材を準備した。そして、得られる織維断面が図1に示す如き形態で全分割枚数21個になる複合新金口金を用い、重合体A・重合体Bの複合比が重量比で1:1となるように、單孔吐出量=1.2g/分で押出しした。このままで、複合溶融紡糸して、分割型(成分系複合連続織維を得た)。

【0037】抽出至条を冷却した後、エタノールにより4500m/minの速度で引き取り、コロナ放電開織器にて開織させ、移動する捕集面上に捕集・堆積させて織維集積体を得た。この織維集積体を、熱による装置に導入して、目付30g/mの織維カリースを得た。熱による装置に配設されたホルダーパークは、散点状の内部を均一な表面積に対して5%の割合で有し、目的温度160°Cに設定されているものである。なお、織維集積体中から採取した分割型(成分系複合連続織維)の纖度は、約2.5デニールである。

【0038】次いで、この織維カリースを、速度20m/minで移動している100メートルのスクリーン上に載置し、水付与装置で水を付与した後、織維カリースに高压液体流処理を施して、分割型(成分系複合連続織維)の分割織處理を行なった。この処理は、織維カリースの上方5cmに噴射孔を位置せしめ、水压50kg/cmGの条件下で、織維カリースの表裏に3回ずつ高压液体流処理を施した。その後、マジカルにて過剰の水分を絞り、98°Cの窒素気に保たれた乾燥・熱処理装置で処理して、割織不織布を得た。この割織不織布は、割織率91%で分割割織されており、生成した割織織維A(トリエチレンテラクタレート)、即ち重合体Aで構成される割織織維の纖度は0.1デニールであり、また生成した割織織維B(トリエチレン)、即ち重合体Bで構成される割織織維の纖度も0.1デニールである。

【0039】一方、平均纖度が1.5デニールで、且つ平均織維長が125mmの綿織維(コットン晒し綿)を用い、綿織維同士が三次元的に交絡してなる綿不織布を、以下のようにして製造した。即ち、エクダムカット機により、綿織維がエクダムに配列している、エクダムカット工上で作成し、得られたエクダムを速度20m/minで移動して40mのエクダムに供給し、高压液体流処理を施して、一次充満処理を行なう。高压液体流処理は、エクダム上方5cmに噴射孔を位置せしめ、一段階に別けて高压液体流を付与した。第一段階の処理では、水压30kg/cmGとし、第二段階の処理では水压70kg/cmGとし(1分)、第一段階の処理は、エクダム表裏から各々2回、高压液体流を施した。その後、マジカルにて過剰の水分を絞り除去し、98°Cの窒素気に保たれた乾燥・熱処理装置で処理して、綿不織布を得た。

【0040】次いで、割織不織布と綿不織布を積層した積層物を、周波数が19.15KHZの超音波充振器(小)

(b) 3、円周上に散点状に凸状突起部が設けられたバターンホールを有する超音波融着機に導入して、割織不織布と綿毛織布との境界綿に対して、割織纖維B中に綿纖維を埋設して固定して、目付60 g/m²の積層不織布を得た。ここで、使用したバターンホールにおいて、凸状突起部は、ホール表面積に対して10%の割合で設けられており、また、凸状突起部における孔の間の幅は2. *

	引張強力 (kg/cm)		引張伸度 (%)		剥離強 力 (g /5cm)	剛軟 度 (g)	通気度 (cc/cm 2/秒)	吸水 性 (mm)
	縦	横	縦	横				
実 施 例	1	23.2	7.0	42	63	430	24	32 74
	2	26.3	9.5	44	66	480	27	36 78
	3	23.8	6.6	45	68	410	30	53 70
	4	27.5	10.2	48	71	360	35	45 67
比 較 例	1	25.1	9.3	63	56	180	52	152 58
	2	26.0	9.8	32	28	210	74	208 60
	3	33.7	12.5	38	50	-	19	24 22
	4	8.3	2.1	45	113	-	35	404 94

【0042】実施例2

実施例1で使用したポリエチレン(纖維形成性重合体B)に代えて、融点が225°C、96%の濃硫酸中で25°Cで測定した相対粘度が2.65であるナイロン6を使用する他は、実施例1と同様にして分割型複合連続纖維を得た。

【0043】そして、エバーソッカーハー引き取り速度を4600m/minとする他は、実施例1と同様にして纖維集積体を得た。その後、エボンスコールの温度を150°Cにする他は、実施例1と同様にして纖維プリースを得た。なお、纖維集積体中から採取した分割型二成分系複合連続纖維の纖度は、約2.3テニールであった。

【0044】高圧液体流の噴射水压を60kg/cm²Gとする他は、実施例1と同様にして割織不織布を得た。この割織不織布は、割織率95%で分割割織されており、生成した割織纖維A(ポリエチレンテレフタート、即ち重合体Aで構成される割織纖維)の纖度は0.1テニールであり、また生成した割織纖維B(ナイロン6、即ち重合体Bで構成される割織纖維)の纖度も0.1テニールであった。

【0045】次いで、実施例1で用いた綿毛織布を使用し、実施例1と同様の方法で目付60 g/m²の積層不織布を得た。以上のようにして得られた積層不織布の特性は、表1に示したとおりであった。

【0046】実施例3

纖維形成性重合体A及びBとして、実施例2で用いたものと同一のものを準備した。そして、得られる纖維断面図3に示す如き並態で、ポリエチレンテレフタートの全分割数が8個になる複合紡糸口金を用い、重合体Aと重合体Bの複合比が重量比で1:1となるように、単孔吐出量=1.8g/分で押し出した。このように、複合溶

* 5kg/cm²でもり、超音波融着機中を移動する積層物の速度は20m/minであった。なお、高級纖維が埋設されて固定された区域は、積層不織布中、凸状突起部に当接した区域のみである。

【0047】以上のようにして得られた積層不織布の特性は、表1に示したとおりである。

【表1】

融糸にて、分割型二成分系複合連続纖維を得た。

【0048】そして、エバーソッカーハー引き取り速度を4700m/minとする他は、実施例2と同様にして、纖維集積体を得、次いで纖維プリースを得た。なお、纖維集積体中から採取した分割型二成分系複合連続纖維の纖度は、約3.4テニールであった。その後も、実施例2と同様にして割織不織布を得た。この割織不織布は、割織率95%で分割割織されており、生成した割織纖維A(ポリエチレンテレフタート、即ち重合体Aで構成される割織纖維)の纖度は0.2テニールであり、一方生成した割織纖維B(ナイロン6、即ち重合体Bで構成される割織纖維)の纖度は1.7テニールであった。

【0049】次いで、実施例1で用いた綿毛織布を使用し、実施例1と同様の方法で目付60 g/m²の積層不織布を得た。以上のようにして得られた積層不織布の特性は、表1に示したとおりである。

【0050】実施例4

超音波融着機を構成するバターンホールとして、凸状突起部がホール表面積に対して30%の割合で設けられているものを使用する他は、実施例3と同様にして、目付60 g/m²の積層不織布を得た。以上のようにして得られた積層不織布の特性は、表1に示したとおりである。

【0051】比較例1

実施例1で使用したポリエチレンテレフタート(重合体A)を用い、芯精型複合紡糸口金を使用して次のとくを全条件で紡糸し、ポリエチレンテレフタートを芯部に、ポリエチレンを鞘部に配置せしめた芯精型二成分系複合連続纖維を得た。即ち、ポリエチレンテレフタートとポリエチレンの複合比は、重量比で1:1とし、單孔吐出量(1.2g/分)とした。

【005-1】エアーサーカーによる引き取り速度を1800m/minとする他は、実施例1と同様にして、纖維集積体を得、次いで纖維クリースを得た。なお、纖維集積体中の繊維から採取した芯端型（成分系複合連続纖維）の纖度は、約2.3デニールであった。その後、実施例1で用いた綿不織布を使用し、この綿不織布と纖維クリースとを積層した後、実施例1と同様の方法で目付60g/m²の積層不織布を得た。以上のようにして得られた積層不織布の特性は、表1に示したとおりであった。

【005-2】比較例2

実施例1と同一の材料（エアーサーカー）を使用し、単相紡糸口金を用いて、单孔吐出量=1.2g/minで押出しした。このまゝにして、一成分連続纖維を得た。この一成分連続纖維を、エアーサーカーにより5000m/minの速度で引き取り、その後は実施例2と同様して、纖維集積体を得、次いで纖維クリースを得た。なお、纖維集積体から採取した一成分連続纖維の纖度は、約2.2デニールであった。その後、実施例1で用いた綿不織布を使用し、この綿不織布と纖維クリースとを積層した後、実施例1と同様の方法で目付60g/m²の積層不織布を得た。以上のようにして得られた積層不織布の特性は、表1に示したとおりであった。

【005-3】比較例3

纖維集積体の目付を60g/m²とする他は、実施例1と同様にして纖維集積体を得た。この纖維集積体を、熱による装置導入して、目付60g/m²の纖維クリースを得た。熱による装置に配設されたヒートスロールは、散点状の内部をロール表面積に対して10%の割合で有し、且つ温度は125°Cに設定されているものであった。次いで、実施例1と同一条件で割織不織布を得た。この割織不織布の特性は、表1に示したとおりであった。

【005-4】比較例4

目付を60g/m²とする他は、実施例1と同一条件で綿不織布を得た。この綿不織布の特性は、表1に示したとおりであった。

【005-5】表1から明らかなように、実施例1、2、3及び4に係る方法で得られた積層不織布は、割織纖維A及びBよりなる割織不織布と綿不織布とが、強固に積層・一体化されているものであり、剥離強力が高いものであった。また、引張強力や引張伸度等の機械的特性にも優れており、柔軟性に優れ、良好なマイルド性能及び吸水性を有するものであった。

【005-6】一方に対し、比較例1に係る方法で得られた積層不織布は、割織不織布を使用せずに、エアーサーカー（アーバレーラー）全芯部を芯部貫通孔（軸部）とする芯端型（成分系複合連続纖維）で形成された纖維クリースを使用したものであるため、纖維クリースと綿不織布とが強固に一体化されず、剥離強力に劣るものであった。また、割織纖維を使用していないため、柔軟性やマイル

ド性能に劣るものであった。しかし、機械的特性及び吸水性には、優れているものであった。比較例3に係る方法で得られた積層不織布は、割織不織布を使用せずに、一成分連続纖維で形成された纖維クリースを使用したものであるため、比較例1の場合と同様に、剥離強力に劣り、柔軟性やマイルド性能に劣るものであった。そして、機械的特性及び吸水性には優れているものの傾向があった。

【005-7】比較例3に係る方法で得られた不織布

綿不織布が積層されていない割織不織布のみとなるものである。従って、機械的特性、柔軟性、マイルド性能には優れているものなり、吸水性には劣るものであった。比較例4に係る方法で得られた不織布は、割織不織布が積層されていない綿不織布のみとなるものである。従って、吸水性能は優れているものなり、機械的特性やマイルド性能に劣るものであった。

【005-8】

【作用】本発明に係る積層不織布は、割織不織布と綿不織布とが積層されており、割織不織布は高融点の割織纖維Aと低融点の割織纖維Bとで構成されている。そして、両不織布の境界面において、綿不織布中の綿繊維が、融解した割織纖維B中に埋没されている。従って、割織不織布と綿不織布とは強固に一体化している。また、割織不織布は、纖度の細い割織纖維A及びBで形成されているので、割織纖維の剛軟度が小さい。従って、割織不織布あるいはそれが綿不織布と積層された積層不織布は、柔軟性に富み、且つマイルド性能にも優れている。更に、融解しているのは割織纖維Bのみであり、割織纖維Aが軟化又は溶融して融解することは少ないため、通気性が低下しない、良好なマイルド性能を阻害することはない。また、綿不織布は、吸水性に富むものであった。

【005-9】

【発明の効果】本発明に係る積層不織布は、以上の作用が相乘的且つ統合的に発現して、剥離強力が高く、柔軟性に富み、良好なマイルド性能及び良好な吸水性を持ち、更に良好な機械的特性を持つものである。即ち、本発明によれば、このような特性を併有する不織布が得られるという効果を奏するのである。従って、本発明に係る積層不織布は、医療・衛生材用、衣料用、生活関連資材用、産業用等の各種用途に好適に使用されるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に使用する分割型二成分系複合纖維の横断面の一例を示した図である。

【図2】本発明に使用する分割型二成分系複合纖維の横断面の一例を示した図である。

【図3】本発明に使用する分割型二成分系複合纖維の横断面の一例を示した図である。

【図4】本発明に使用する分割型二成分系複合纖維の横

断面の一例を示した図である

【図5】本発明に係る積層不織布の横断面の一例を模式的に示した図である

【図6】図5に示した横断面において、割織不織布（斜＊

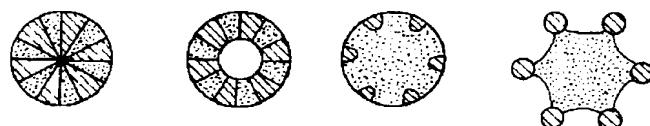
【図1】

【図2】

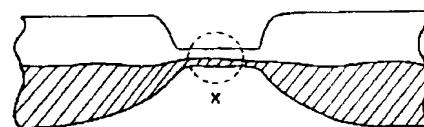
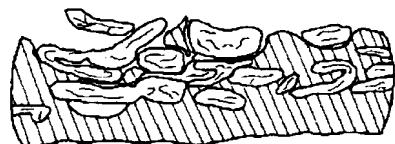
【図3】

【図4】

【図5】



【図6】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

D O 4 H 1/54

識別記号 序内整理番号

Q

F 1

技術表示箇所

M

D O 6 M 17/00